

УДК 004.422

DOI 10.36910/10.36910/6775-2313-5352-2025-27-15

Маркіна Л. М., Чорнобай М. В., Сацик В. О., Смолянкін О. О.

Луцький національний технічний університет

## КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРАХУНКІВ І КОНТРОЛЮ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ

У статті проведено аналіз та дослідження проблеми низької обізнаності студентів, особливо першокурсників у яких напочатку навчання виникають складнощі з адаптацією, самоорганізацією, самоконтролем та алгоритмами розрахунку семестрової оцінки в умовах кредитно-модульної системи у відповідності до болонської форми навчання. На сьогоднішній день існуючі програмні рішення, зокрема інституційні системи управління навчанням (LMS) та комерційні мобільні додатки мають чимало недоліків з точки зору студент центрального підходу. Проведено обґрунтування необхідності створення спеціалізованого застосунку, який би був орієнтований на студента початківця і враховував специфіку української системи вищої освіти. Запропоновано програмне рішення у вигляді прототипу на мові програмування Python для автоматизації процесу обчислення підсумкової оцінки. Програмний застосунок також може бути впроваджений в освітній процес вищих навчальних закладів як інструмент для наочного навчального матеріалу для ознайомлення з особливостями кредитно-модульної системи оцінювання у закладах вищої освіти.

**Ключові слова:** система оцінювання, академічна успішність, ECTS, автоматизація, програмне забезпечення, Python, оцінювання.

**Постановка проблеми.** Інтеграція України в європейський освітній простір є одним із ключових наслідків Болонського процесу, яка призвела до фундаментальних змін у системі вищої освіти в нашій країні [1]. До однієї із найважливіших трансформацій відноситься впровадження Європейської кредитно-модульної та накопичувальної системи (ECTS). Дані зміни регулюються відповідними наказами Міністерства освіти і науки України. Ця система передбачає навчальне навантаження в обсязі 60 кредитів ECTS на навчальний рік і спрямована на стандартизацію, підвищення прозорості освітніх програм та сприянню академічної мобільності [3, 4]. Поряд з тим, болонська система навчання на практиці передбачає складні, багаторівневі механізми оцінювання знань, які є викликом для безпосередніх учасників освітнього процесу [1].

У відповідності до впровадженої системи підсумкова оцінка за дисципліну перестала бути результатом лише фінального іспиту, а перетворилась на інтегральний показник, який враховує безліч компонентів:

- поточну успішність на практичних, семінарських заняттях та лабораторних робіт;
- модульні контрольні роботи та самостійну роботу.

Важливим елементом є те, що кожен із цих елементів має свій унікальний ваговий коефіцієнт, який визначається науково-педагогічним працівником в робочій програмі конкретної навчальної дисципліни [1]. Попри раціональність такої структури в контексті комплексного оцінювання, вона формує істотні когнітивні та психологічні труднощі для студентів, особливо тих, що починають навчання й адаптуються до нового академічного середовища [2]. Аналіз наукових джерел та проведені опитування серед студентів засвідчує, що під час адаптації першокурсники стикаються з рядом проблем, серед яких: нечітка мотиваційна спрямованість, слабкі навички організації самостійної роботи та недостатній рівень самоконтролю [8].

Відсутність розуміння того, як саме кожен вид навчальної діяльності впливає на кінцевий результат призводить до низки негативних наслідків: від нездатності стратегічно планувати свій час та розподіляти зусилля до виникнення стресових ситуацій та загальної демотивації [2]. У результаті відсутності простого й зручного інструменту для самоконтроля студент поступово втрачає відчуття керованості власною навчальною діяльністю. Це негативно впливає на становлення академічної самостійності та внутрішньої мотивації, оскільки відчуття автономії є однією з базових психологічних потреб, що забезпечують ефективний процес навчання.

Отже, важливість проведеного дослідження визначається необхідністю розроблення простого й доступного програмного середовища, яке забезпечить прозорість, зрозумілість і контрольованість процесу розрахунку оцінювання для студента. Такий інструмент має виконувати не лише функцію обчислення, а й підтримувати розвиток академічної самостійності, забезпечуючи студенту можливість ефективно контролювати власний прогрес у навчанні.

**Аналіз існуючих програмних рішень та наукових підходів.** Проведений аналіз існуючих рішень дозволив встановити, питанням моніторингу і підтримки академічної успішності актуальними, як для фахівців з освітніх технологій так і науково-педагогічних працівників. Сучасні програмні продукти, що існують на сьогоднішній день пропонують такі функції, які поділяють на дві групи: системи управління навчанням, які використовуються закладами освіти та окремі комерційні додатки для індивідуального користування студентами.

Зокрема, про інституційні системи управління навчанням (LMS). Вищі навчальні заклади для адміністрування навчального процесу в переважній більшості впроваджують такі платформи, як Moodle, Canvas, Blackboard та багато інших [7, 8]. Головним елементом цих систем з точки зору оцінювання є електронний журнал (Gradebook). Цей інструмент надає викладачам потужний функціонал для формування схем оцінювання. Системи дозволяють групувати завдання у категорії (Weighted Categories в Moodle, Assignment Groups в Canvas), де кожній категорії (наприклад, "лабораторні роботи", "практичні роботи", "модульні контролі", "іспит") присвоюється певний відсоток від підсумкової оцінки [10]. Це повністю відповідає вимогам кредитно-модульної системи.

Однак аналіз існуючих систем з позиції студента демонструє наявність суттєвого розриву між адміністративним впровадженням та реальними освітніми потребами користувача. Запровадження принципів ECTS [10] в українських університетах переважно орієнтується на підвищенні ефективності внутрішнього адміністрування, тоді як питання, що пов'язані з підтримкою індивідуальної освітньої траєкторії студента – розуміння структури оцінювання, планування навчальної діяльності та контроль власного прогресу в навчальному процесі опинились поза увагою [5, 6]. Для прикладу, студентський інтерфейс, зокрема розділ «User report» у Moodle, фактично відображає лише статичний звіт: відображаються бали, виставлені викладачем, і автоматично згенерована підсумкова оцінка, але при цьому не пропонується студенту активний інструмент взаємодії. Особливо відчутною є відсутність механізму моделювання певних сценаріїв, таких як "what-if" (в перекладі "що, якщо?"), який дозволив би першокурснику самостійно з'ясувати, наприклад: «Яку мінімальну кількість балів потрібно отримати на іспиті, щоб досягти оцінки "добре"?»

У підсумку, незважаючи на ефективність LMS як інструменту для викладача та адміністрації вищого навчального закладу, для студента дана система залишається так званою «чорною скринькою», що лише фіксує результат, але не сприяє і не мотивує його до досягнення кращих результатів.

Щодо комерційних мобільних додатків та онлайн-версій призначених для допомоги студентам в організації навчального процесу на ринку існує значна кількість: My Study Life, iStudiez Pro, PowerPlanner та інші. До їхніх переваг можна віднести зручний та орієнтований на користувача студента інтерфейс. Проте існують і недоліки, які стосуються їх функціоналу в контексті потреб української системи освіти. Узагальнюючи результати проведеного аналізу, можна стверджувати, що ключовою характеристикою цих рішень є їх обмеженість, яка проявляється у спрощенні розрахунків, комерційних обмеженнях та відсутності адаптації до стандартів України.

Таким чином, маємо дефіцит спеціалізованих рішень. Потреба студентів існує, але її реалізація економічно неприваблива для приватних компаній. Це формує нішу для некомерційного інструменту, орієнтованого на освітню ефективність.

**Виклад основного матеріалу.** Прозорість і зрозумілість критеріїв оцінювання є одним із фундаментальних чинників ефективного навчання. Дослідження у сфері педагогічної психології підтверджують, що чітке розуміння студентом механізмів формування підсумкової оцінки безпосередньо впливає на розвиток внутрішньої мотивації та академічної самостійності. Коли здобувач освіти бачить логічний і передбачуваний зв'язок між власними діями та кінцевим результатом, він переходить від пасивного виконання вимог до активного управління власною освітньою траєкторією.

Це відповідає теорії самодетермінації, яка пояснює, що людям важливо відчувати, що вони можуть самі щось контролювати і що в них це виходить. Коли ці потреби задоволені, з'являється більше мотивації й стає легше вчитися. Тому інструмент, який дозволяє студенту самому стежити за своїми балами та прогнозувати підсумок, допомагає краще розуміти навчальний процес і відчувати впевненість у своїх можливостях [6].

Проведений порівняльний аналіз наочно демонструє необхідність у розробці нового програмного рішення, яке дозволить зробити оцінювання прозорим і зрозумілим для студентів, забезпечить зручний розрахунок підсумкових балів та водночас сприятиме підвищенню їх мотивації й академічної самостійності (таблиця 1).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз існуючих програмних рішень

№	Критерій	Програмні рішення		
		LMS (Moodle, Canvas)	Комерційні додатки	Запропонована система
1.	Цільовий користувач	Викладач, адміністратор	Студент (глобальний ринок)	Студент (український контекст)
2.	Гнучкість вагового коефіцієнта	Висока (для викладача)	Низька / Середня	Висока (для студента)
3.	Функція прогнозування	Відсутня для студента	Обмежена / Платна	Ключова функція
4.	Вартість	Інституційна ліцензія	Freemium / Платна	Безкоштовний
5.	Адаптація до українських стандартів	Часткова	Низька	Повна

Отримані результати та проведені дослідження підтверджують необхідність створення спеціалізованого автоматизованого програмного інструменту, який забезпечить студентам прозорий і зрозумілий механізм обчислення підсумкової семестрової оцінки відповідно до вимог української кредитно-модульної системи (ECTS). Для реалізації такого програмного інструменту спочатку було виконано низку взаємопов'язаних завдань.

По-перше, проведено вивчення труднощів, з якими стикаються студенти, насамперед першокурсники, у розумінні багаторівневої системи оцінювання, яка передбачає формування підсумкової кількості балів на основі зваженої суми окремих видів навчальної діяльності.

По-другу, проведений порівняльний аналіз (таб.1) існуючих програмних рішень та систем управління навчанням, що дозволило визначити їхні обмеження. Зокрема, LMS орієнтовані переважно на адміністративні функції та не надають студенту інструментів для прогнозування результатів, а комерційні застосунки базуються на узагальнених моделях оцінювання і не враховують специфіку української системи оцінювання та зважених коефіцієнтів.

Як наслідок, опираючись на отримані дані аналізу та проведених досліджень було прийнято рішення, щодо розробки алгоритму обчислення підсумкової оцінки на основі формули зваженої суми та реалізовано програмний прототип мовою Python [9]. Розроблене програмне рішення виконує такі функції:

- підтримує перевірку коректності введених даних;
- автоматичне перетворення результату у 100-бальну національну та ECTS-шкалу [10];
- забезпечує точне відтворення структури оцінювання згідно з робочою програмою навчальної дисципліни.

Метою нового розробленого програмного рішення є створення інструменту, який виконує не лише функцію обчислення підсумкових балів, а й виступає повноцінним педагогічним засобом. Такий інструмент має підвищувати прозорість оцінювання, підтримувати розвиток самоконтролю та академічної мотивації студентів, а також надавати можливість моделювати й прогнозувати власні навчальні результати.

Написаний нами застосунок, який реалізовано на мові програмування Python призначений, в першу чергу, для автоматизації розрахунку проміжних та підсумкових балів студентів першокурсників і не тільки, а також формує рекомендацій щодо покращення результату. Під час реалізації програмного коду були використана бібліотека ttkbootstrap, що дозволила створити сучасний графічний інтерфейс користувача.

Загальна структура програми містить три основні функціональні блоки:

1. Головний інтерфейс користувача (рис. 1):



Рисунок 1 – Загальний інтерфейс програми

- вибір дисципліни (рис. 2).

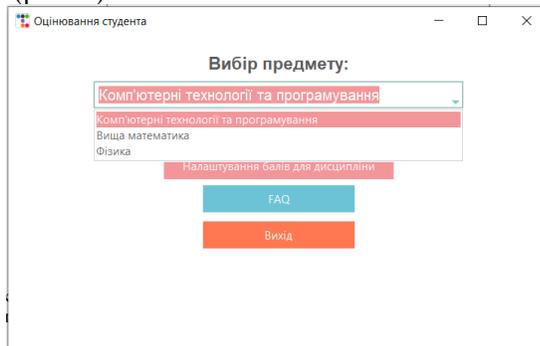


Рисунок 2 – Вікно вибору дисциплін

- кнопки запуску оцінювання (рис. 3), перегляду довідки (рис. 4) та завершення роботи.

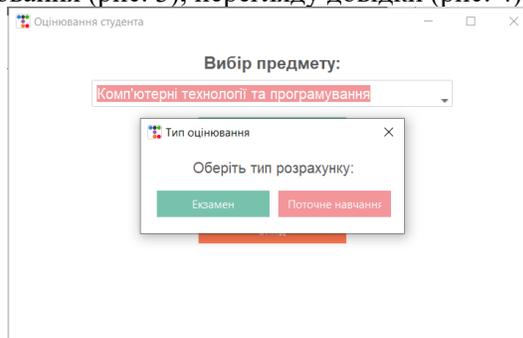


Рисунок 3 – Вибір оцінювання

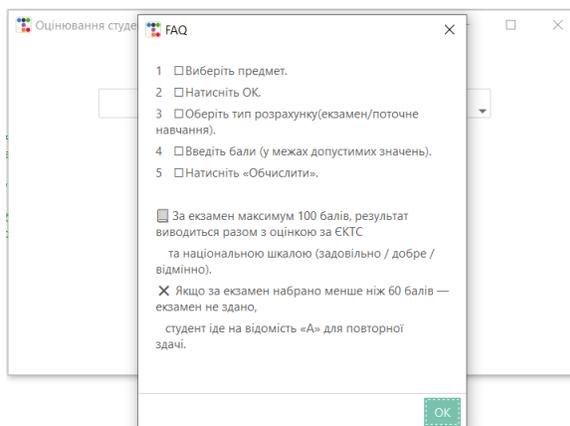


Рисунок 4 – Інструкція для користувача

- після вибору предмета програма переходить до діалогу вибору типу оцінювання.
- 2. Діалог вибору режиму оцінювання. Пропонується два режими:
  - екзамен (рис. 5);
  - поточне навчання (модулі, практичні, лабораторні роботи), рисунок 6.

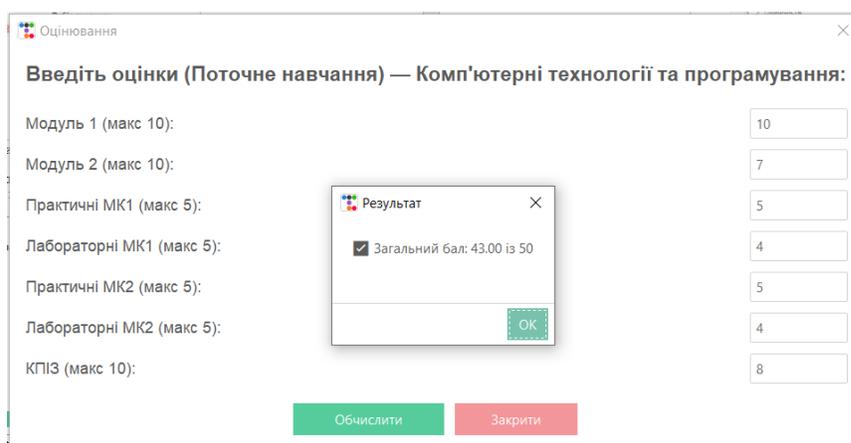


Рисунок 5 – Розрахунок поточної успішності студента

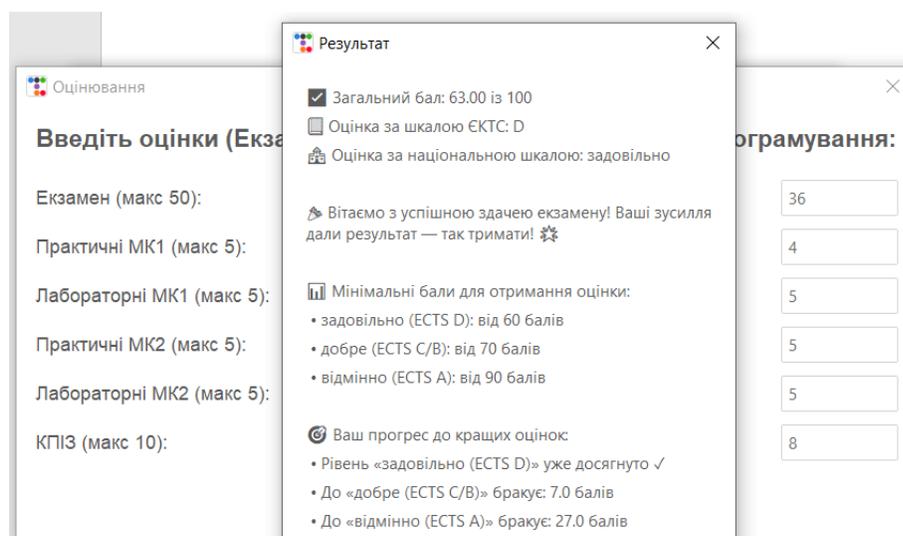


Рисунок 6 – Розрахунок екзаменаційної оцінки

3. Модуль введення балів та обчислень. У відповідності до вибраного режиму оцінювання та введених балів у відповідних полях здійснюється перевірка коректності введених даних, обчислення суми балів та визначення оцінки за встановленою шкалою ECTS. У відповідності до

системи оцінювання у вищих навчальних закладах України, лістинг 1.

Лістинг 1 – Фрагмент коду введення балів та обчислень

---

```
def calculate_total():
    total = 0.0
    values = {}

    # Перевірка коректності даних
    for name, entry in entries.items():
        raw = entry.get().strip().replace(", ", ".")
        if raw == "":
            messagebox.show_warning(f"Поле «{name}» не заповнене.")
            entry.focus_set()
            return
        try:
            val = float(raw)
        except ValueError:
            messagebox.show_error(f"Поле «{name}» повинно містити число.")
            entry.focus_set()
            return
        max_val = max_scores.get(name, 0)
        if not (0 <= val <= max_val):
            messagebox.show_error(
                f"Поле «{name}» має бути в межах 0–{max_val}."
            )
            entry.focus_set()
            return
        values[name] = val
        total += val

    # Визначення максимальної оцінки
    if mode == "Екзамен":
        max_total = 100
    else:
        max_total = sum(max_scores.get(label, 0) for label in labels)

    # Перевірка перевищення введення даних
    if total > max_total:
        messagebox.show_error(
            f"Сума {total:.2f} перевищує максимум {max_total}."
        )
    return

    # Результат
    msg = f"Загальний бал: {total:.2f} із {max_total}\n"

    # Обчислення та результат
    if mode == "Екзамен":
        if total >= 90:
            ects = "А"
        elif total >= 80:
            ects = "В"
```

```
elif total >= 70:
    ects = "C"
elif total >= 60:
    ects = "D"
elif total >= 50:
    ects = "E"
elif total >= 30:
    ects = "FX"
else:
    ects = "F"

# Національна шкала
if ects == "A":
    national = "відмінно"
elif ects in ("B", "C"):
    national = "добре"
elif ects in ("D", "E"):
    national = "задовільно"
else:
    national = "незадовільно"
msg += f"Оцінка за ЄКТС: {ects}\n"
msg += f"Національна оцінка: {national}\n"

# Перевірка результатів
if total < 60:
    msg += (
        "\nЕкзамен НЕ складено.\n"
        "Студент направляється на відомість «А».\n"
    )
else:
    msg += "\nЕкзамен успішно складено! "
Messagebox.ok(msg, title="Результат")
```

---

кінець лістингу 1

**Висновки.** Розроблений програмний застосунок забезпечує не лише автоматизоване обчислення підсумкової семестрової оцінки, але й надає можливість студенту першокурснику прогнозувати результати успішності шляхом зміни окремих компонентів. Така функціональність підсилює здатність до самоконтроля в навчальному процесі, а також сприяє підвищенню мотивації студента та формуванню його академічної незалежності. Окрім цього, дане програмне забезпечення може бути впроваджене в освітній процес вищих навчальних закладів як інструмент для формування індивідуального самоконтролю студентів, як наочного навчального матеріалу для ознайомлення з особливостями кредитно-модульної системи оцінювання у закладах вищої освіти.

#### Інформаційні джерела

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII // *Відомості Верховної Ради України*. 2014. № 37–38. Ст. 2004.
2. Міністерство освіти і науки України. Про запровадження у вищих навчальних закладах України Європейської кредитно-трансферної системи : наказ від 16 жовт. 2009 р. № 943 // *Офіційний вісник України*. 2009. № 84. Ст. 2857.
3. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being // *American Psychologist*. 2000. Vol. 55, No. 1. P. 68–78.

4. Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу : Наказ МОН України від 30.12.2005 № 774. URL: [https:// zakon.rada.gov.ua/laws/show /z0178-06](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0178-06) (дата звернення: 15.10.2025).
5. Довідник користувача ECTS. Люксембург : Бюро офіційних публікацій Європейського Союзу, 2015. 72 с.
6. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 168 с.
7. Moodle Gradebook Setup // *Moodle Teaching Resources*. URL: <https://teaching-resources.delta.ncsu.edu/moodle-gradebook/> (дата звернення: 18.10.2025).
8. How do I weight the final course grade based on assignment groups? // *Canvas Community*. URL: <https://community.canvaslms.com/t5/Instructor-Guide/How-do-I-weight-the-final-course-grade-based-on-assignment/ta-p/1134> (дата звернення: 18.10.2025).
9. Lutz M. Learning Python. 5th ed. O'Reilly Media, 2013. 1648 p.
10. Про затвердження Положення про організацію освітнього процесу в Луцькому національному технічному університеті. URL: [http://vstup.ntu.edu.ua/publicnainfo/polozh\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protsesu.pdf](http://vstup.ntu.edu.ua/publicnainfo/polozh_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protsesu.pdf) (дата звернення: 12.10.2025).

Markina L., Chornobai M., Satsyk V.  
Lutsk National Technical University

#### COMPUTERIZED SYSTEM FOR AUTOMATING CALCULATIONS AND MONITORING STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE

*The article analyzes and examines the problem of low awareness among students, especially first-year students who initially experience difficulties with adaptation, self-organization, self-control, and algorithms for calculating semester grades in the credit-modular system in accordance with the Bologna process. Today, existing software solutions, in particular institutional learning management systems (LMS) and commercial mobile applications, have many shortcomings from the point of view of a student-centered approach. The necessity of creating a specialized application that would be oriented towards beginner students and take into account the specifics of the Ukrainian higher education system has been substantiated. A software solution in the form of a prototype in the Python programming language has been proposed to automate the process of calculating the final grade. The software application can also be implemented in the educational process of higher education institutions as a tool for visual teaching material to familiarize students with the features of the credit-modular assessment system in higher education institutions.*

**Keywords:** *assessment system, academic performance, ECTS, automation, software, Python, assessment.*

---

Дата першого надходження  
статті до видання  
12.11.2025 р

Дата прийняття статті  
до друку  
14.12.2025 р.

Дата  
оприлюднення  
25.12.2025 р.